

W1876

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-134085

(43)Date of publication of application : 23.05.1990

(51)Int.Cl.

H04N 7/137

(21)Application number : 63-286897

(71)Applicant : KOKUSAI DENSHIN DENWA CO LTD  
<KDD>

(22)Date of filing : 15.11.1988

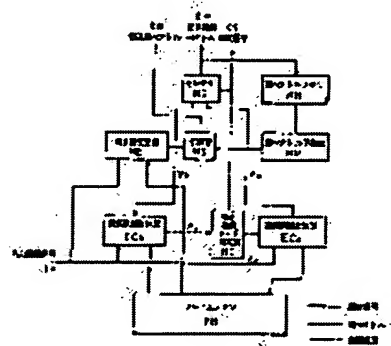
(72)Inventor : WADA MASAHIRO  
HATORI YOSHINORI

## (54) MOVEMENT COMPENSATION CODING SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the movement compensation efficiency by sending a difference vector between a detected moving vector and a predicted moving vector when the movement compensation error due to the detected moving vector is sufficiently less than the movement compensation error due to the prediction moving vector and using the detected moving vector so as to apply movement compensation to the relevant block.

CONSTITUTION: A predicted moving vector  $V_p$  of a block is calculated from a moving vector used for the movement compensation of adjacent blocks and the moving vector of the block is detected and movement compensation errors  $e_b, e_p$  of the block due to both the moving vectors are calculated. Only when the movement compensation error  $e_b$  by the detected moving vector is sufficiently less than the movement compensation error  $e_p$ , the difference vector between the detected moving vector and the predicted moving vector  $V_p$  is sent to compensate the block by the detected moving vector. Thus, the efficiency of the movement compensation is enhanced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-134085

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月23日

H 04 N 7/137

Z

6957-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 動き補償符号化方式

⑯ 特 願 昭63-286897

⑰ 出 願 昭63(1988)11月15日

⑱ 発 明 者 和 田 正 裕 東京都新宿区西新宿2丁目3番2号 国際電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 羽 鳥 好 律 東京都新宿区西新宿2丁目3番2号 国際電信電話株式会社内

⑳ 出 願 人 国際電信電話株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目3番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 山本 恵一

明 細 書

1. 発明の名称

動き補償符号化方式

2. 特許請求の範囲

動画像信号の画素ブロック単位に動ベクトルを検出し、これを用いて動画像信号を動き補償フレーム間符号化する方式において、

隣接ブロックの動き補償に用いられた動ベクトルから当該ブロックの予測動ベクトルを計算し、また当該ブロックにおける動ベクトルを検出し、

両動ベクトルによる当該ブロックの動き補償誤差を計算し、

検出動ベクトルによる動き補償誤差が、予測動ベクトルによる動き補償誤差よりも十分少ない場合にのみ、検出動ベクトルと予測動ベクトルの差分ベクトルを伝送して当該ブロックを検出動ベクトルで動き補償し、その他の場合には、動ベクトル情報を伝送せず予測動ベクトルを当該ブロックの動ベクトルとして、これにより動き補償を行うことを特徴とする動画像信号の動き補償符号化方

式。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、テレビ会議、テレビ電話、デジタルテレビジョン伝送など、動画像信号を符号化し、ビットレートを低減してデジタル伝送する方式に係わり、特に動画像信号から動ベクトルを検出し、これを用いて動き補償フレーム間符号化を行う方式に関する。

(従来の技術)

テレビ会議、テレビ電話など動画像信号を符号化し、ビットレートを低減してデジタル伝送する画像通信サービスは多い。このような動画像伝送方式では、ビットレートを大幅に低減するために、動画像信号から画素ブロック単位に動ベクトルを検出し、これを用いて動き補償フレーム間符号化を行う場合が多い。これは第2図に示すように、動ベクトル分だけ前画像フレームにおいて逆にシフトした画素ブロックを用いて、フレーム間予測を行い、この予測誤差と補償に用いた動ベク

トル情報を符号化伝送する方式であり、一般に高い効率を得られることが知られている。

しかし、伝送ビットレートがきわめて低い場合には、動ベクトル情報の伝送に要するビット量が無視できなくなる。このため従来は、当該ブロックを検出動ベクトルを用いて動き補償フレーム間予測を行った場合の動き補償誤差と、動ベクトルを用いずに（動ベクトルを零として）単純フレーム間予測を行った場合の動き補償誤差を比較し、動ベクトル情報を伝送してもなお有利であると判定された場合にのみ、動き補償フレーム間符号化を行い、その他の場合には単純フレーム間符号化を行うという方式が用いられてきた。

（発明が解決しようとする課題）

然るに従来技術では、伝送ビットレートが低くなると、相対的に動ベクトル伝送に要するビット量が増えてしまうため、これを抑えるために動き補償符号化される画素ブロックの割合を低くし、結果として動き補償の効果が十分に発揮されないという問題があった。

たものであり、Bは現在符号化を行いつつある当該画素ブロック、 $N_1, N_2, N_3, N_4$ は同一画像フレーム上における隣接ブロックである。なお、隣接ブロックとしては第3図に示したもの以外にも1フレーム前における隣接ブロックなどが考えられるが、ここでは説明を簡単にするためこれらブロックを隣接ブロックとした。

今、ブロックBの動ベクトル検出を行い、検出動ベクトルを $V_b$ とする。また、隣接ブロックの補償に用いられた動ベクトルからBの予測動ベクトル $V_p$ を式(1)より計算する。

$$V_p = f(V_1, V_2, V_3, V_4) \quad \cdots (1)$$

但し、 $V_1, V_2, V_3, V_4$ は $N_1, N_2, N_3, N_4$ の補償に用いられた動ベクトルである。

$V_b$ の検出方法は本発明では特に限定しないが、例えば前フレームにおいてシフトした画素ブロックと当該画素ブロックとの2乗（または絶対値）誤差が最小となるシフトを動ベクトルとするブロックマッチング法、画素の空間的勾配とフレーム間差分の関係から動ベクトルを計算し、これを反

本発明は、上述のような場合においても、動き補償効率の高い符号化方式を実現することを目的とする。

（課題を解決するための手段）

この目的を達成するために、本発明は、隣接ブロックの動き補償に用いられた動ベクトルから当該ブロックの予測動ベクトルを計算し、また当該ブロックにおける動ベクトルを検出し、両動ベクトルによる当該ブロックの動き補償誤差を計算し、検出動ベクトルによる動き補償誤差が、予測動ベクトルによる動き補償誤差よりも十分少ない場合にのみ、検出動ベクトルと予測動ベクトルの差分ベクトルを伝送して当該ブロックを検出動ベクトルで動き補償し、その他の場合には、動ベクトル情報を伝送せず予測動ベクトルを当該ブロックの動ベクトルとして、これにより動き補償を行うことを特徴とする。

（発明の原理）

第3図を用いて本発明の原理を説明する。第3図は符号化を行いつつある画像フレームを表わし

復することによって精度を向上させる反復勾配法（「画像動き量検出方式」、特願昭59-13501号に述べられている）を用いることが考えられる。

また、 $V_p$ の算出に用いる関数 $f$ も特に限定しないが、例えば隣接ブロックにおける動ベクトルの平均値を用いるもの $f_1$ 、この中央値を用いるもの $f_2$ などが考えられ、これらはそれぞれ式(2)、式(3)で表わされる。

$$f_1 = (V_1 + V_2 + V_3 + V_4) / 4 \quad \cdots (2)$$

$$f_2 = \text{medium}(V_1, V_2, V_3, V_4) \quad \cdots (3)$$

次に、 $V_b$ を用いて動き補償を行った場合の予測誤差 $E_b$ と、 $V_p$ を用いて動き補償を行った場合の予測誤差 $E_p$ をそれぞれ計算する。ここで $E_b$ と $E_p$ を比較し、もし $E_b$ が動ベクトル情報を伝送してもなお有利であるほど、 $E_p$ よりも小さい場合には、動ベクトル $V_b$ と $V_p$ の差分ベクトルを伝送し、ブロックBを $V_b$ によって動き補償フレーム間符号化する。その他の場合には、動ベクトル情報を伝送せず、ブロックBの動ベクトルを $V_p$ で置き換え、Bを $V_p$ によって動き補償フレーム間符号化する。

動ベクトルを伝送するか否かの判定条件は、例えば第4図に示すように $E_b$ と $E_p$ を比較する方法が考えられる。

第4図で、横軸 $E_p$ は予測動ベクトルで動き補償した誤差、たて軸 $E_b$ は新たに検出した動ベクトルで動き補償した誤差であり、図の点線は $E_b = E_p$ を示す。実際には動ベクトル自身の伝送が必要なので、境界は、 $E_b = E_p$ よりやや下側の図の実線のごとくなる。ここで誤差がスレッシュホールド $T_n$ 以下のときは、動ベクトルを伝送する必要はない(誤差が小さいため)。ひとつの実施例として、8ビット構成で、画素数が255/ブロックのとき、 $T_n = 0 \sim 3$ で、実線の勾配は1/1.1程度が適当である。

従来の方式は、以上述べた本発明において $v_p$ を零と固定した場合に相当する。動ベクトルは隣接ブロック間で相関が高いため、本発明により動き補償の効果が大幅に向上する。

#### (実施例)

第1図は本発明による実施例である。入力動画

像信号 $lv$ は、画素ブロック単位に動き量検出器ME、補償誤差計算器 $EC_b$ 、 $EC_p$ に加えられる。MEはこの入力動画像信号と、局部復号化された1フレーム前の画像信号が記憶されているフレームメモリFMの信号から当該ブロックの動き量 $v_b$ を計算する。 $EC_b$ は $v_b$ により動き補償誤差 $e_b$ を計算する。一方、動ベクトル予測器MPは、周辺ブロックの動ベクトルが記憶されている動ベクトルメモリMMを用いて当該ブロックの予測動ベクトル $v_p$ を計算する。 $EC_p$ は $v_p$ により動き補償誤差 $e_p$ を計算する。以上により算出された動き補償誤差 $e_b$ 、 $e_p$ は動き補償モード判定器MDによって比較され、当該ブロックの補償に $v_p$ を用いるか $v_b$ を用いるかを決定し、判定信号 $ds$ を出力する。補償動ベクトルセレクタMCは、 $ds$ に従って $v_p$ または $v_b$ を動き補償動ベクトル $cm$ として出力する。 $cm$ はまたMMに書き込まれ、この内容を更新する。また、 $v_p$ と $v_b$ の差分ベクトルがベクトル引算器MSにより計算され、伝送動ベクトル $tm$ として出力される。符号化器は $cm$ を用いて動き補償符号化を行う。また、送信器は $ds$

が動き補償に $v_b$ を用いる意味である場合に、 $tm$ を送信する。

#### (発明の効果)

以上のように、本発明は、隣接ブロックの動き補償に用いられた動ベクトルから当該ブロックの予測動ベクトルを計算し、また当該ブロックにおける動ベクトルを検出し、両動ベクトルによる当該ブロックの動き補償誤差を計算し、検出動ベクトルによる動き補償誤差が、予測動ベクトルによる動き補償誤差よりも十分少ない場合にのみ、検出動ベクトルと予測動ベクトルの差分ベクトルを伝送して当該ブロックを検出動ベクトルで動き補償し、その他の場合には、動ベクトル情報を伝送せず予測動ベクトルを当該ブロックの動ベクトルとして、これにより動き補償を行うことにより、動き補償の効率を大幅に高めることができる。また、本発明は第1図のような構成により、従来の動き補償装置に比べて、動ベクトルメモリと動ベクトルの平均値などを計算する回路の追加だけで実現することができる。

従って、本発明はテレビ電話、テレビ会議など動画像信号を符号化し、ビットレートを低減してデジタル伝送する画像通信サービスにおいて、動画像信号の予測符号化効率を高めることができ、その効果は大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

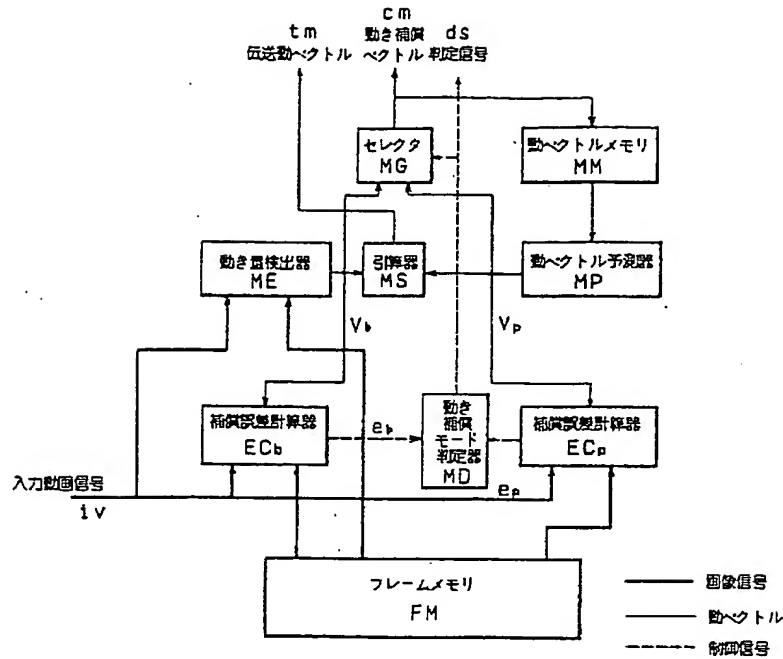
第1図は本発明による符号化装置のブロック図、第2図は動き補償フレーム間符号化方式の説明図、第3図は本発明の原理説明図、第4図は動ベクトル伝送の判定条件を示す図である。

#### 特許出願人

国際電信電話株式会社

#### 特許出願代理人

弁理士 山 本 恵 一



本発明の実施例  
第 1 図

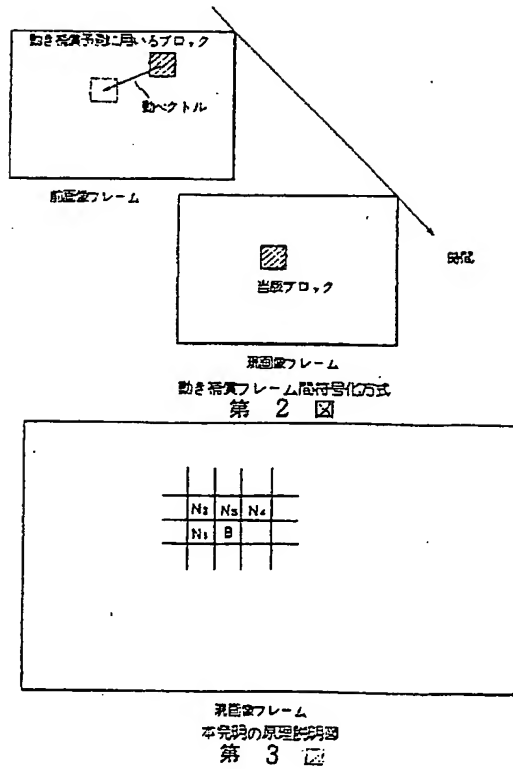
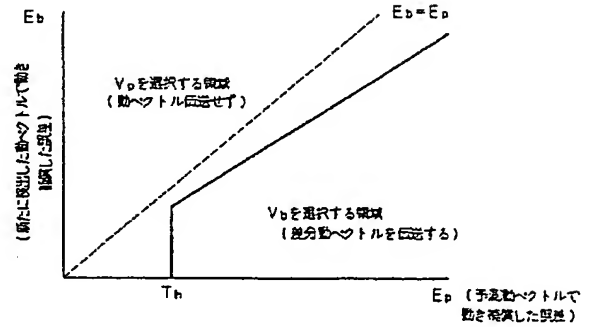


表 1  
本発明の原理説明図  
第 3 図



動ベクトル伝送の判定条件

第 4 図